



**BUNDESGESELLSCHAFT  
FÜR ENDLAGERUNG**

# DIE NOTFALLPLANUNG DER ASSE

BETRIFFT ASSE

Remlingen, 20. Oktober 2022

# NOTFALLPLANUNG ASSE

## BETRIFFT ASSE

1

ÜBERBLICK ÜBER DIE NOTFALLPLANUNG

2

SACHSTÄNDE DER NOTFALLPLANUNG

3

SCHWERPUNKT: STRÖMUNGSBARRIEREN

4

FRAGERUNDE

A photograph of a tunnel interior. On the left, there is a yellow door and some electrical equipment. In the center, a white vehicle with red and white reflective markings and the number '15' is visible. The tunnel walls are rough and concrete. The overall scene is dimly lit, with some overhead lights.

# ÜBERBLICK ÜBER DIE NOTFALLPLANUNG

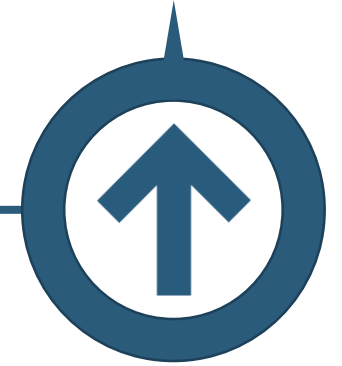
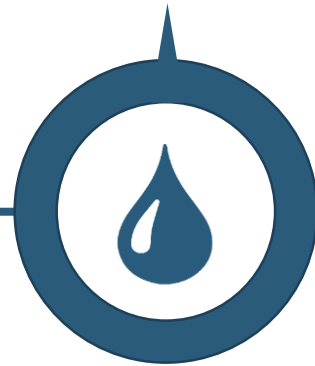
# 1

# HINTERGRÜNDE

Von 1909 bis 1964 werden  
rund 5 Millionen Kubikmeter  
**Salz abgebaut**

Seit 1988 treten in der Südflanke  
des Bergwerkes **Salzlösungen** aus  
dem Deckgebirge in das Bergwerk

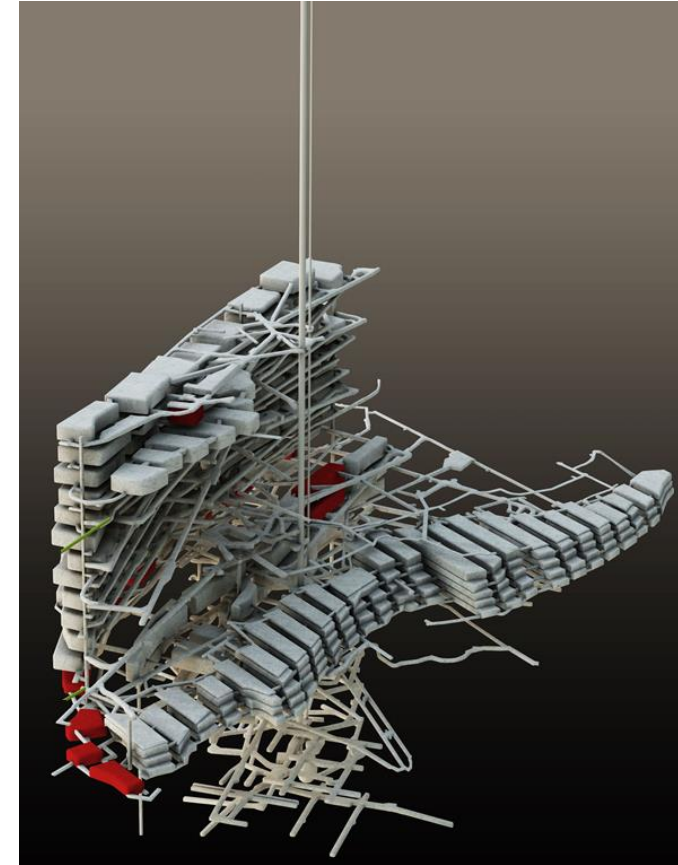
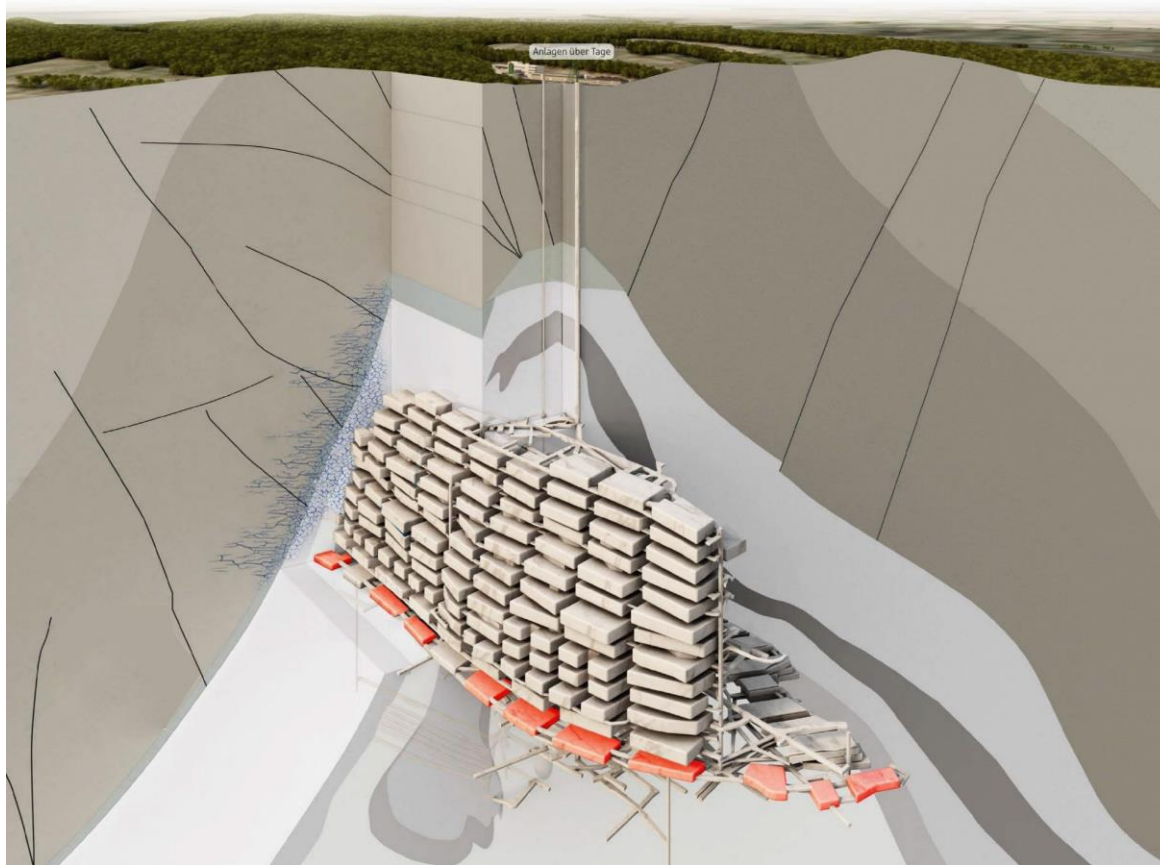
Seit dem Jahr 2013 besteht  
der Auftrag zur **Rückholung**



Von 1967 bis 1978 werden rund  
126.000 Fässer mit **Atommüll**  
eingelagert

Die Notfallplanung ist das Ergebnis einer  
im Jahr 2009 vorgenommenen **radiologischen  
und bergbaulichen Sicherheitsüberprüfung**

# BLICKWINKEL AUF DAS BERGWERK





Der Eintritt eines

# Auslegungsüberschreitenden Lösungszutrittes (AüL)

ist für die Asse

als **Notfall** definiert.

# DIE 2 ZIELE DER NOTFALLPLANUNG



Verringerung der **Eintrittswahrscheinlichkeit** eines Notfalls



Minimierung der **Konsequenzen** durch



Minimierung der austretenden Lösungsmenge

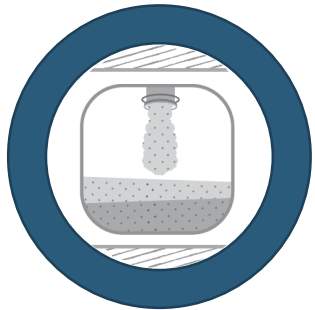


Minimierung der Freisetzung von radioaktiven Stoffen aus den Einlagerungskammern



Verzögerung der Freisetzung von radioaktiven Stoffen aus dem Bergwerk

# DIE 4 WICHTIGSTEN VORSORGEMAßNAHMEN



Das Bergwerk **stabilisieren**  
und Hohlräume reduzieren



**Strömungsbarrieren /  
Abdichtbauwerke** bauen



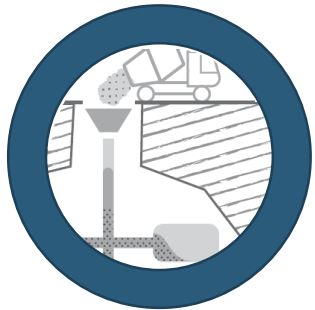
**Lösungsmanagement**  
verbessern



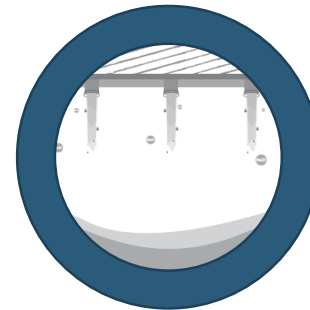
**Notfallmaßnahmen**  
planen und vorbereiten



# DIE 4 WICHTIGSTEN NOTFALLMAßNAHMEN



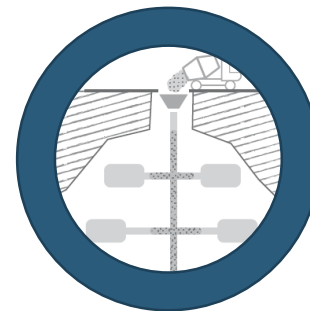
Einlagerungskammern und  
Infrastrukturräume **verfüllen**



**Gegenflutungslösung**  
einbringen



Aus dem Bergwerk **zurückziehen**



Schächte Asse 2 und Asse 4  
**verfüllen und abdichten**

A photograph of an underground tunnel. In the center, a yellow door is partially open. To the left, there are electrical control panels and a red and white traffic cone. In the foreground, a white vehicle with red and white reflective stripes is visible. The tunnel walls are made of concrete and have some wiring and pipes. The overall scene is dimly lit, with some overhead lights.

# SACHSTÄNDE DER NOTFALLPLANUNG

# 2

# STATUS DER STABILISIERUNGSARBEITEN

Die Stabilisierungsmaßnahmen reduzieren die Bewegungen des Bergwerks

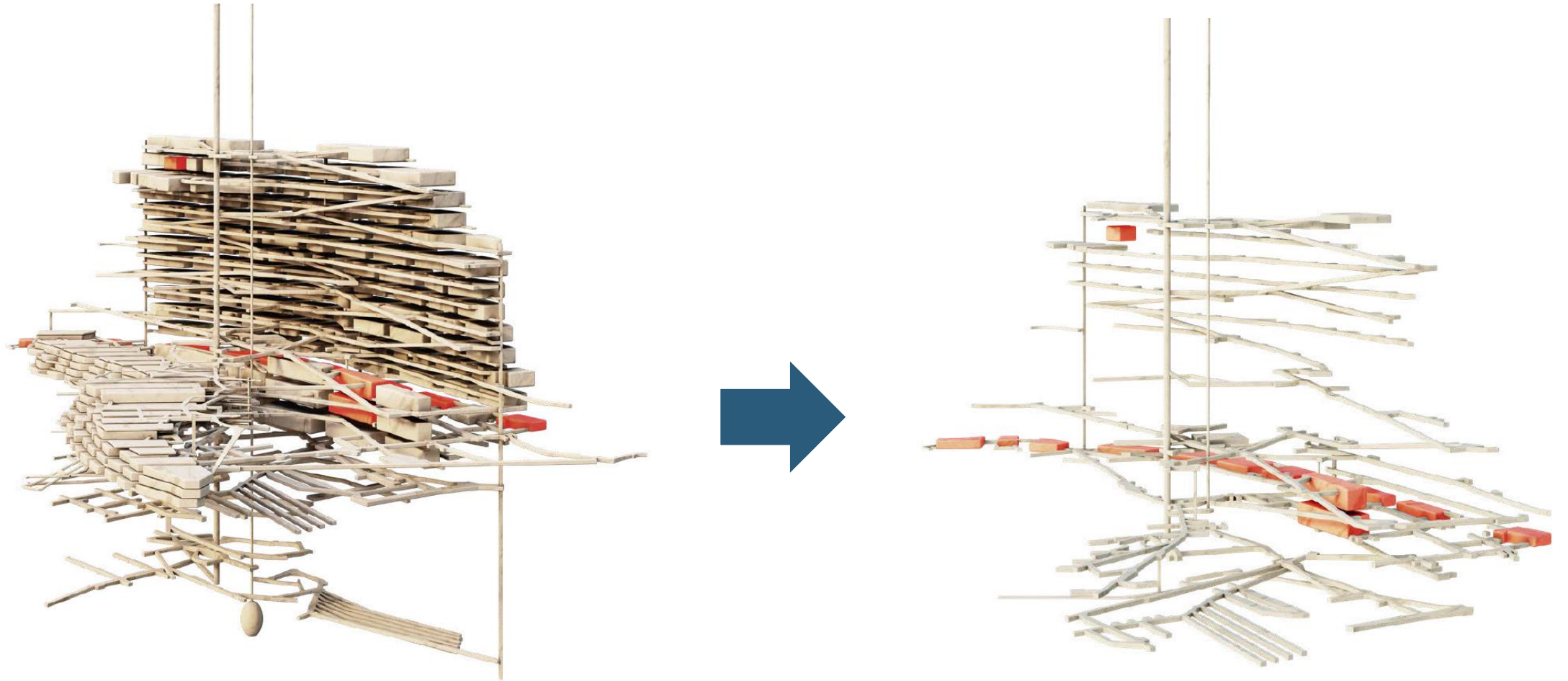


rund **413.000 Kubikmeter** Sorelbeton wurden eingebracht

rund **235.000 Kubikmeter**  
müssen noch verfüllt werden

Die sogenannte **Firstspaltverfüllung** wird voraussichtlich 2024 abgeschlossen.  
(Mit Ausnahme der Abbaureihe 3.)

# DAS BERGWERK IST KAUM WIEDERZUERKENNEN



# STATUS DER STRÖMUNGSBARRIEREN

Die Strömungsbarrieren verzögern den Kontakt der Lösung mit dem Atommüll



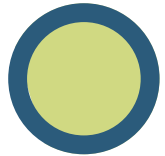
**44 Strömungsbarrieren** sind errichtet

ca. **40 Strömungsbarrieren** sind noch ausstehend

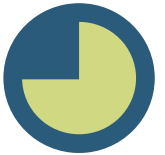
Zeitgleich finden in der Schachtanlage Asse II umfangreiche Injektionsarbeiten statt.

# OPTIMIERUNG DES LÖSUNGSMANAGEMENTS

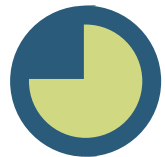
Zukünftig wird die BGE mit größeren Lösungsmengen sicher umgehen können



Die **Anlage zum Fassen von Lösungen II (AFL II)** ist betriebsbereit, aber noch nicht in Betrieb



Die **Anlage zum Fassen von Lösungen auf der 490-Meter-Ebene** wird derzeit fertiggestellt und soll 2023 in den Probetrieb gehen



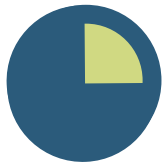
Die **Kavernenstrecken auf der 825-Meter-Ebene** werden bis Ende 2022 fertiggestellt



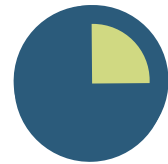
Die **Hauptfassungsstelle auf der 658-Meter-Ebene** ist funktionstüchtig

# STATUS DER NOTFALLMAßNAHMEN

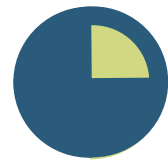
Die Notfallmaßnahmen werden vorbereitet und erst bei Eintritt eines Notfalls umgesetzt



**Errichtung der Notfallbaustoffanlage** zur Produktion von Sorelbeton über Tage



**Einlagerungskammern** mittels Bohrungen **erkunden und erschließen**



**Sicherstellung** der Verfügbarkeit **der Gegenflutungslösung**

A photograph of a tunnel interior. On the left, there is a yellow door set within a yellow frame. To the left of the door, there are electrical control panels and a red and white traffic cone. In the center, a white vehicle with red and white reflective markings is visible, with the number '15' on its side. The tunnel walls are rough and grey, and the ceiling has some wiring and pipes. The overall scene is dimly lit, with some overhead lights visible.

# SCHWERPUNKT STRÖMUNGSBARRIEREN

# 3

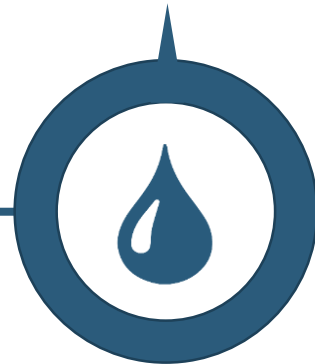


# HINTERGRÜNDE

## Strömungsbarrieren wurden bereits vor der Notfallplanung errichtet

Von 1909 bis 1964 werden  
rund 5 Millionen Kubikmeter\*  
**Salz abgebaut**

Seit 1988 treten in der Südflanke  
des Bergwerkes **Salzlösungen** aus  
dem Deckgebirge in das Bergwerk



Von 1967 bis 1978 werden rund  
126.000 Fässer mit **Atommüll**  
eingelagert

Seit 2003 werden in der Asse  
**Strömungsbarrieren** errichtet

\* In einer ursprünglichen Version wurde hier 5,8 Millionen Kubikmeter genannt. Das ist nicht korrekt und wurde korrigiert.

# DIE 5 AUFGABEN DER STRÖMUNGSBARRIEREN

- 1 **Behinderung** der Lösungsdurchströmung der Einlagerungsbereiche
- 2 Einlagerungsbereiche als quasigeschlossenes System **kapseln**
- 3 Lösungsbewegungen **lenken** und **begrenzen**
- 4 Einlagerungsbereiche **stabilisieren**
- 5 Kalibereiche vor Umlöseprozessen **schützen**

# SEIT 100 JAHREN BEWÄHRT: MAGNESIABINDER

Geringe  
Durchlässigkeit/  
Permeabilität

Mit dem  
Salzgestein  
verträglich

Technisch einfach  
zu handhaben

Konstantes  
Volumen

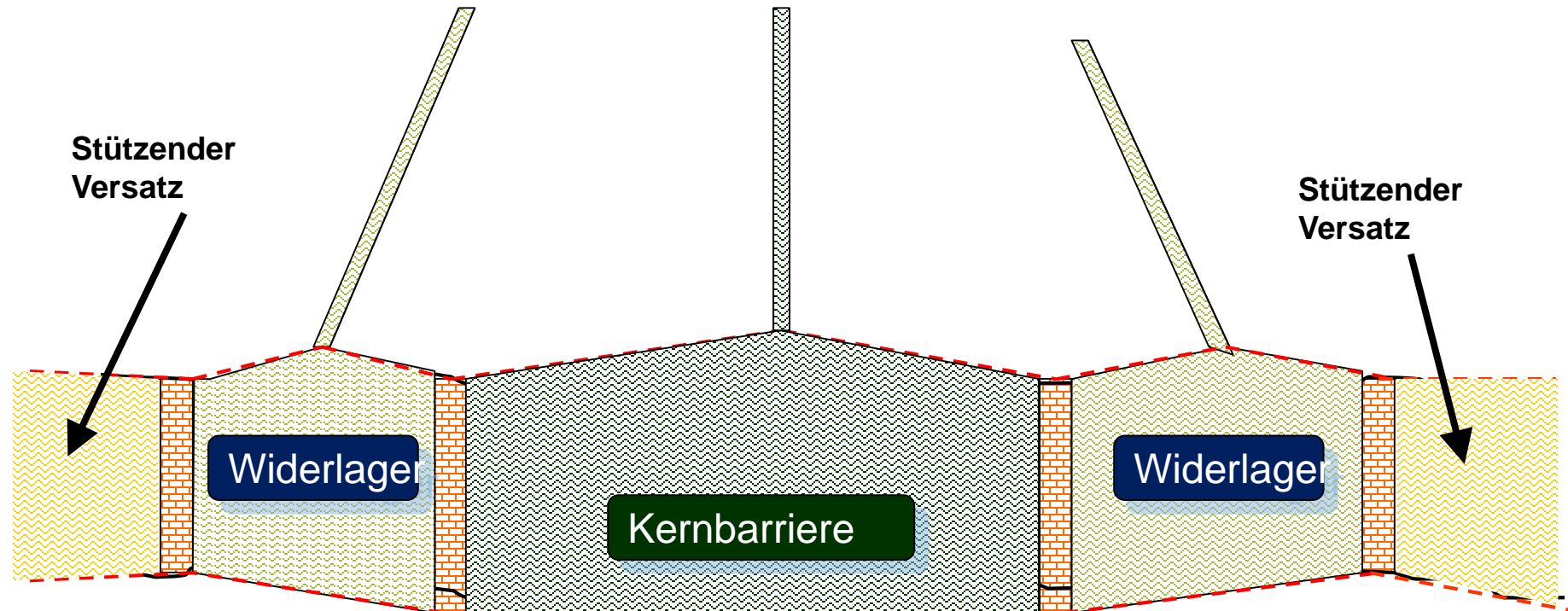
Ausreichend  
fest und steif

Mechanisch und chemisch  
in der Gegenflutungslösung  
lange Zeit beständig



# DAS GRUNDKONZEPT IST EINFACH

Abschluss: Betonage der Kernbarriere (durchgehend)

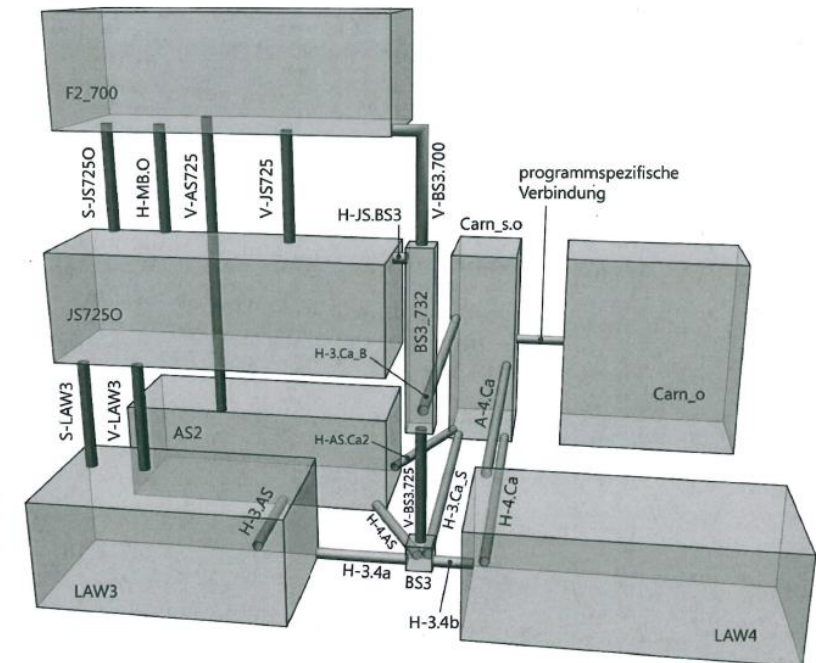


# BIS GEBAUT WERDEN DARF, SIND ES 5 SCHRITTE



## Hydraulische Anforderungen definieren

- ✓ Das Grubengebäude wird modelliert
- ✓ Modellrechnungen zur Nuklidenausbreitung werden durchgeführt
- ✓ Der hydraulische Mindestwiderstand wird festgelegt

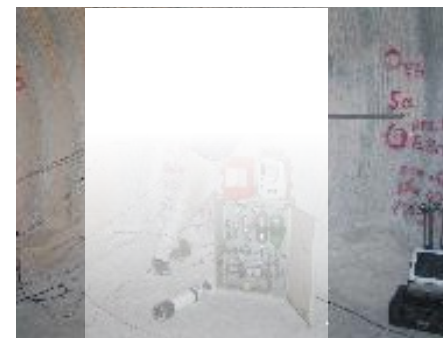


# BIS GEBAUT WERDEN DARF, SIND ES 5 SCHRITTE



## Baugrunduntersuchungen

- ✓ Konvergenzmessungen
- ✓ Bohrlochinspektionen
- ✓ Geotechnische Messung
- ✓ Geologische Aufnahmen

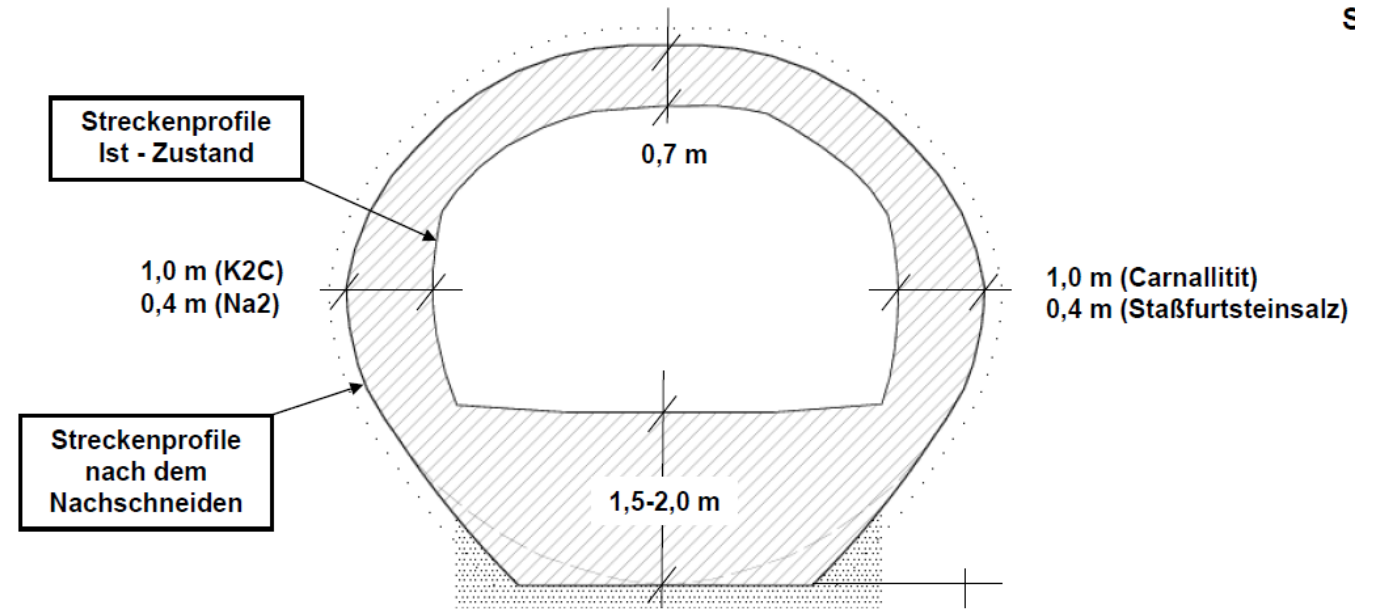


# BIS GEBAUT WERDEN DARF, SIND ES 5 SCHRITTE



## Geotechnische Standortbeschreibung

- ✓ Vorgaben für die technische Planung



# BIS GEBAUT WERDEN DARF, SIND ES 5 SCHRITTE



## Bautechnischer Nachweis

- ✓ Nachweis, dass die in den Modellierungen getroffenen Annahmen und Anforderungen erreicht werden
- ✓ Technische Ziele liegen meist eine Größenordnung über den Mindestanforderungen
- ✓ Basis der Qualitätssicherung und der Dokumentationspläne

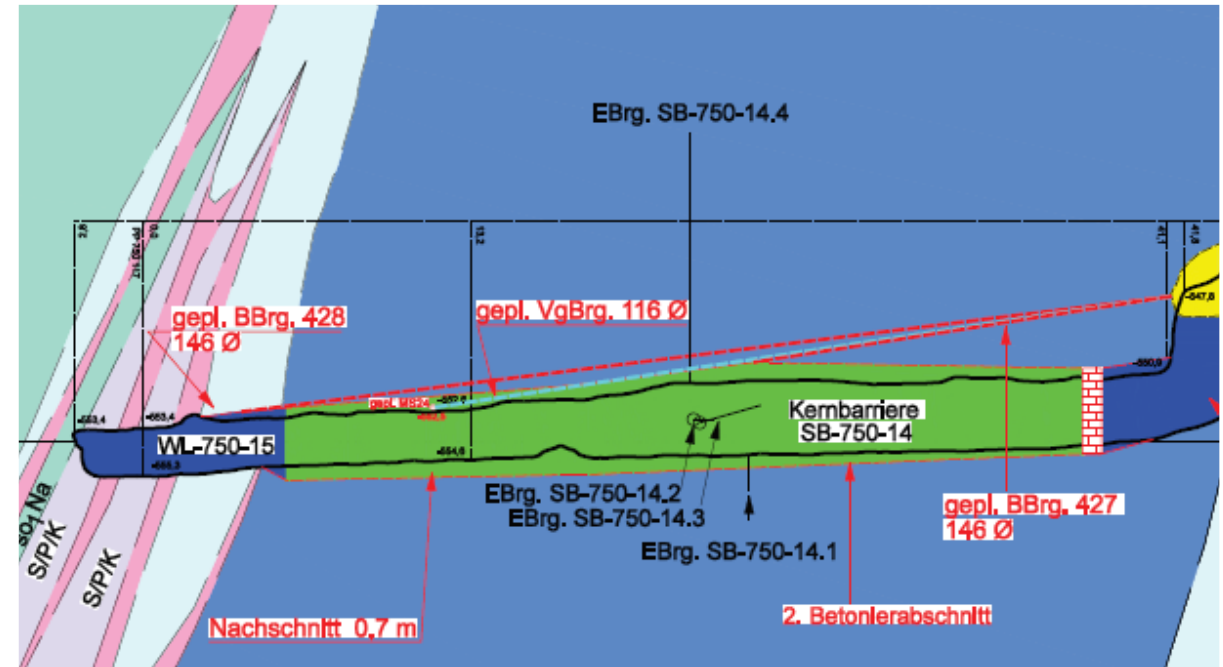


# BIS GEBAUT WERDEN DARF, SIND ES 5 SCHRITTE



## Genehmigung

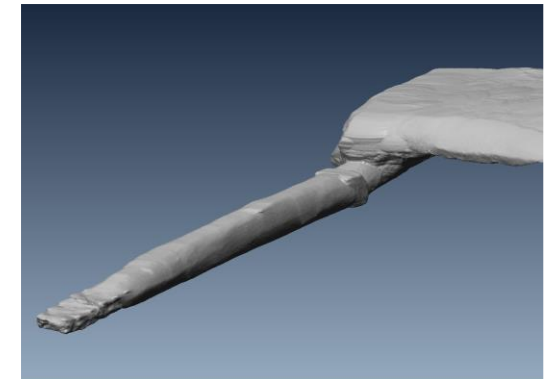
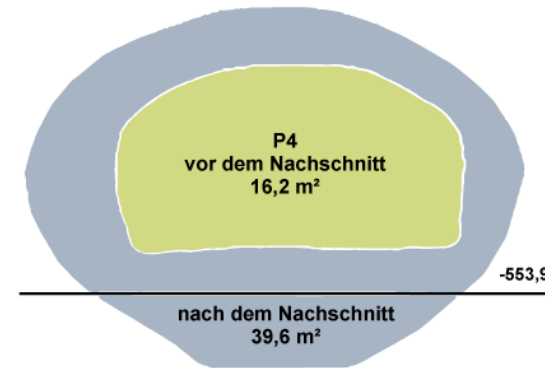
- ✓ bergrechtliche Genehmigungsunterlagen
- ✓ atomrechtlichen Genehmigungsunterlagen
- ✓ Genehmigungsverfahren
- ➔ **Bauausführung**



# DER BAU ERFOLGT IN 4 SCHRITTEN



Standortvorbereitung inklusive Nachschnitt



# DER BAU ERFOLGT IN 4 SCHRITTEN



## Abnahme der vorbereitenden Arbeiten

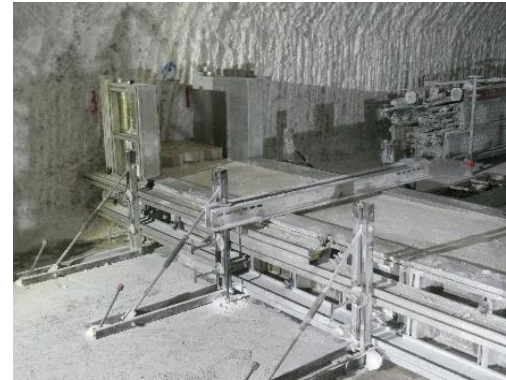
- ✓ Arbeiten werden fortgeführt
- ✗ Nacharbeiten werden vorgenommen



# DER BAU ERFOLGT IN 4 SCHRITTEN



Herstellen der Strömungsbarriere



# DER BAU ERFOLGT IN 4 SCHRITTEN



## Abnahme

- ✓ Funktionsfähigkeit wird bewertet
- ✓ Bei Bedarf wird durch Injektionen ertüchtigt

# QUALITÄTSSICHERUNG

Über und unter Tage wird eine umfangreiche Qualitätssicherung wahrgenommen



Proben  
**Anlieferung**



**Baubegleitende**  
Rückstellproben



Erstellte  
**Betonproben**

A photograph of a tunnel interior. In the center, a yellow door is partially open. To the left, there is a control panel with a warning sign and a traffic cone. In the foreground, a white vehicle with red and white reflective stripes is visible. The text "FRAGERUNDE JETZT SIND SIE DRAN" is overlaid in white on the image.

# FRAGERUNDE JETZT SIND SIE DRAN

# 4



## **BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG**

Abteilung Notfallplanung Asse

Schachtanlage Asse II  
Am Walde 2  
38319 Remlingen

**[www.bge.de](http://www.bge.de)**

[www.einblicke.de](http://www.einblicke.de)

